

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 588**

51 Int. Cl.:

**B65F 3/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2013 PCT/FR2013/052778**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2014 WO14080117**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2013 E 13815030 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2922772**

54 Título: **Vehículo de recogida de residuos con elevador de contenedores mejorado**

30 Prioridad:

**20.11.2012 FR 1261022**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**26.04.2018**

73 Titular/es:

**PB ENVIRONNEMENT (100.0%)  
25 avenue Jean Monnet, Zone d'activite du  
Plateau de Bertoire  
13410 Lambesc, FR**

72 Inventor/es:

**LE PALUD, FRÉDÉRIC;  
QUARTERONI, PHILIPPE y  
REVERDY, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

**ES 2 665 588 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Vehículo de recogida de residuos con elevador de contenedores mejorado.

**Campo técnico de la invención**

5 La presente invención se refiere a un elevador de contenedores y a un volquete de recogida de residuos de poco volumen, utilizable por un volquete de recogida de residuos de carga trasera.

**Estado de la técnica**

Existen numerosos sistemas de elevador de contenedor para volquetes de recogida de residuos (BCD) de carga trasera.

10 La patente FR 1.522.813 A1 (Zöller) describe un elevador de contenedores que permite la subida vertical del contenedor, pero esta subida no se efectúa por deslizamiento sobre rieles.

15 Las solicitudes de patente DE 2 920 900 A1 (Stratmann), EP 0 122 493 A1 (Schmitt), SI 9900106 A y EP 0 169 558 A2 (Hermes) describen unos elevadores de contenedores de cuatro brazos. La solicitud de patente DE 35 00.691 A1 (Schmitz) divulga un elevador de contenedor para volquete de recogida de residuos según el preámbulo de la reivindicación 1. La solicitud de patente GB 2.224.261 (Allen) describe un elevador de contenedores que permite la subida del contenedor en posición vertical, seguido de un volcado completo. La patente US 5.513.937 (Automated Refuse Equipment) describe un elevador de contenedores que permite la subida del contenedor en posición vertical y según una trayectoria sensiblemente vertical, pero el sistema es demasiado complejo. Los documentos US 6 551 046 y WO 2000/66462 (Zöller) describen unos elevadores de contenedores que permiten un desplazamiento vertical con muy poco movimiento horizontal, pero estos sistemas son igualmente de fabricación y funcionamiento complejos.

20

Los documentos FR 1.424.273 (Zöller) y EP 0 820 941 (C L G Inversiones) describen unos elevadores de contenedores que comprenden una geometría de paralelogramo, que permite efectuar el desplazamiento del contenedor que hay que vaciar en dos fases: una fase de subida vertical seguida de una fase de volcado.

25 La solicitud de patente europea EP 0 512 469 A1 (Waste Hoists) describe un elevador de contenedores compacto que permite una subida vertical del contenedor, después, un volcado. Comprende dos brazos que permiten elevar el contenedor hasta su posición más alta, seguido de un volcado mecánico. Más precisamente, este sistema comprende un brazo principal destinado a ser montado sobre un chasis de manera pivotante alrededor de un primer eje derecha-izquierda (llamado aquí A1), destinado a tomar una posición baja y una posición alta en relación con una dirección baja-alta, una armadura montada sobre el brazo principal de manera pivotante alrededor de un segundo eje derecha-izquierda (llamado aquí A2), un soporte montado sobre la armadura y destinada a recibir un contenedor para alzarlo, un brazo auxiliar destinado a ser montado sobre el chasis de manera pivotante alrededor de un tercer eje derecha-izquierda (llamado aquí A3) y montado sobre la armadura de manera pivotante alrededor de un cuarto eje derecha-izquierda (llamado aquí A4). En este sistema, la distancia entre los ejes A2 y A4 es casi igual a la distancia entre los ejes A1 y A3. Además, la distancia entre los ejes A1 y A2 es casi igual a la distancia entre los ejes A3 y A4. De este modo, este elevador de contenedores forma casi un paralelogramo, lo que permite a la armadura - y, por lo tanto, también al soporte - permanecer siempre vertical. Esto presenta el inconveniente de que puede ser difícil subir un contenedor sobre un soporte cuando el suelo está inclinado hacia la parte trasera y que la parte superior del contenedor se abolla hacia la parte trasera en relación con la parte inferior del contenedor. En efecto, el contenedor, a menudo, está fijado al soporte por la parte superior. Por lo tanto, es necesario que el empujador alce el contenedor para encajarlo en el soporte. Además, como la armadura permanece vertical en posición alta de los brazos principales, es necesario prever un fuerte pivotamiento del soporte en relación con la armadura, muy superior a 90 °. Esto necesita grandes esfuerzos y lleva tiempo.

30

35

40

Otros sistemas de elevador de contenedores se describen en los documentos FR 2.461.667 (SITA), US 4.773.812 (Bayne Machine Works, Inc.) y FR 2.153.053 (Sulo Eisenwerk).

45 En particular, los sistemas de elevador de contenedores según el estado de la técnica no están bien adaptados para equipar los BCD de carga trasera de pequeño tamaño. En efecto, al lado de los BCD de gran tamaño, existe una necesidad real de BCD de tamaño más reducido. Esta necesidad existe, en particular, para los pequeños municipios o, en municipios que presentan calles estrechas y/o en pendiente, por ejemplo, en pueblos de montaña. Para disminuir el volumen de estos vehículos y para adaptarlos al funcionamiento en lugares estrechos, se desea disminuir la zona funcional del elevador de contenedores. En particular, se desea que la proyección de la zona funcional sobre la horizontal sea pequeña, con el fin de no desestabilizar el BCD durante la elevación de los contenedores muy pesados y con el fin de reducir su volumen en funcionamiento. Por otra parte, tal sistema de elevador de contenedores deberá poder asir bandejas de residuos de diferentes tamaños. Y finalmente, debe ser una construcción simple, ligera y robusta. Y finalmente, sería ventajoso que se pueda montar, sin sufrir modificaciones constructivas, en el costado del vehículo y no en la parte trasera, ya que existe también una

50

55

necesidad de BCD de pequeño tamaño con carga lateral.

Con el fin de solucionar al menos en parte los inconvenientes de los elevadores de contenedores conocidos, se propone un elevador de contenedores para BCD de carga trasera, mejorado por una geometría particular. Este elevador de contenedores conviene igualmente para un BCD de carga lateral.

**Objetos de la invención**

- 5 Un primer objetivo de la invención es proponer un elevador de contenedores para BCD de carga trasera que presenta un volumen en funcionamiento reducido.
- Otro objetivo de la invención es proponer un elevador de contenedores para BCD de carga trasera que conviene a los BCD de pequeño tamaño y que presentan un alto nivel de maniobrabilidad.
- 10 Otro objetivo de la invención es proponer un elevador de contenedores para BCD de carga trasera que conviene a los BCD de pequeño tamaño y que presentan un alto nivel de seguridad para los empujadores. En particular, se desea evitar dos riesgos: el aplastamiento del empujador trasero del contenedor que se eleva (este riesgo aumenta en el caso de BCD de pequeño tamaño destinados a operar en callejones con espacio lateral y/o trasero reducido) y el riesgo asociado a los contenedores que derraman en la bajada, en particular, cuando el sistema de agarre libera el contenedor, mientras que este último no está aún en una posición fija sobre el suelo. De manera general, se desea que el sistema de elevador de contenedores descanse el contenedor exactamente en el lugar donde lo ha cogido y sin riesgo de volcar el contenedor.
- 15 Otro objetivo de la invención es proponer un elevador de contenedores para BCD de carga trasera que sea rápido, ligero y robusto, que pueda funcionar con unos cilindros de pequeño tamaño y que consuman poca energía.
- 20 Aún otro objetivo es proporcionar un elevador de contenedores que puede utilizarse en un BDC en modo de carga trasera o en modo de carga lateral.
- Estos objetivos se logran mediante un elevador de contenedores para volquete de recogida de residuos de carga trasera según la reivindicación 1. Este sistema de elevador de contenedores, que constituye el primer objeto de la invención, presenta las siguientes ventajas: cuando el brazo principal se eleva, la parte superior del soporte se vuelca hacia la parte delantera en relación con la parte baja de la silla, esto inicia el derrame y, cuando el brazo principal se baja, la parte superior del soporte bascula hacia atrás en relación con la parte inferior del soporte, lo que permite un acoplamiento más fácil del peine. Por otra parte, el levantamiento se efectúa cerca de la pared trasera del BCD.
- 25 La distancia entre los ejes A12 y A14 (D24) es ventajosamente superior a al menos el 10 % de la distancia entre los ejes A11 y A13 (D13), preferentemente de al menos el 20 % y aun preferentemente a al menos el 30 %. La distancia entre los ejes A13 y A14 (D34) es ventajosamente superior a la distancia entre los ejes A11 y A12 (D12). La distancia entre los ejes A13 y A14 (D34) es ventajosamente superior en al menos un 5% a la distancia entre los ejes A11 y A12 (D12), preferentemente a al menos el 10 %. El eje A11 se sitúa ventajosamente por encima del eje A13 y en el cual el eje A12 se sitúa por encima del eje A11.
- 30 En un modo de realización, el soporte presenta un peine apuntado hacia la parte superior, destinado a encajarse en un borde delantero girado hacia la parte inferior del contenedor, de manera que el interior del borde delantero girado se apoya en el peine. Ventajosamente, el soporte presenta un tope dirigido hacia la parte trasera, contra el cuál, una cara delantera del contenedor se destina a apoyarse.
- 35 El soporte esta montado sobre la armadura de manera pivotante alrededor de un quinto eje derecha-izquierda, llamado eje A15 y destinado a tomar selectivamente una posición aplastada contra la armadura entre la posición baja y la posición alta del o de los brazos principales y una posición de descarga cuando el o los brazos principales están en posición alta, en la cual el soporte pivota alrededor del eje A15, de manera que el contenedor recibido en el soporte también pivote alrededor del eje A15 y puede vaciarse de su contenido. Según la presente invención, el eje A15 se sitúa por encima del eje A12.
- 40 Cuando el o los brazos principales están en posición baja, el eje A11 está por encima del eje A12 y, cuando el o los brazos principales están en posición alta, el eje A12 está por encima del eje A11.
- 45 Cuando el o los brazos principales están en posición baja, la perpendicular a los ejes A11 y A12 forma un ángulo ( $\Delta 12$ ) con una dirección delantera-trasera comprendido entre  $-50^\circ$  y  $-75^\circ$  y, cuando el o los brazos principales están en posición alta, la perpendicular a los ejes A11 y A12 forma un ángulo con la dirección delantera-trasera comprendido entre  $50^\circ$  y  $75^\circ$ .
- 50 Cuando el o los brazos principales están en posición baja, el ángulo entre la perpendicular a los ejes A11 y A12 y la perpendicular a los ejes A13 y A14 está comprendido entre  $0^\circ$  y  $-5^\circ$  y, cuando el o los brazos principales están en la posición alta, el ángulo entre la perpendicular a los ejes A11 y A12 y la perpendicular a los ejes A13 y A14 está comprendido entre  $10^\circ$  y  $20^\circ$  y preferentemente entre  $12^\circ$  y  $18^\circ$ .

En un modo de realización ventajoso, que conviene para la mayoría de los contenedores, la distancia entre los ejes A11 y A12 (D12) es de al menos 60 cm y preferentemente de al menos 70 cm.

5 El elevador de contenedores según la invención puede comprender, además, una pinza que sirve de reborde de salida desmontable, montado sobre el soporte de manera pivotante alrededor de un sexto eje derecha-izquierda, llamado eje A16. Dicha pinza se destina a tomar, cual el soporte está en posición aplastada contra la armadura, una posición baja en la cual la pinza permite al contenedor recibirse en el soporte y, cuando el soporte está en posición de descarga, una posición elevada en la que la pinza está destinada a facilitar la descarga del contenido del contenedor. Ventajosamente, la pinza consta de un borde trasero, en el que, en posición bajada, el borde trasero se libera del peine y, en el que, en posición elevada, el borde trasero se sitúa en la parte delantera del peine de manera que, el borde delantero vuelve del contenedor recibido sobre el soporte apretado entre el peine y el borde trasero de la pinza.

15 En el elevador de contenedores según la invención, el o los brazos auxiliares están destinados a ajustar la inclinación de la armadura alrededor del eje A2 para que la perpendicular a los ejes A2 y A4 forme un ángulo ( $\alpha_{24}$ ) comprendido entre  $-15^\circ$  y  $-10^\circ$  en relación con la vertical cuando el o los brazos principales están en posición baja y de manera que la perpendicular a los ejes A2 y A4 forme un ángulo ( $\alpha_{24}$ ) comprendido entre  $20^\circ$  y  $25^\circ$  cuando el o los brazos principales están en posición alta.

En un modo de realización ventajoso, que asegura un agarre y una deposición segura del contenedor, en posición de acoplamiento del sistema de agarre del contenedor, el ángulo  $\sigma_3$  definido por el ángulo entre la recta que pasa por los ejes A13 y A14, por una parte, y A11 y A12, por otra parte, está comprendido entre  $-5^\circ$  y  $+5^\circ$ .

20 Otro objeto de la invención es un volquete de recogida de residuos (BCD) que comprende un chasis, un sistema de propulsión según una dirección trasera-delantera, un cajón recibido sobre el chasis y destinado a almacenar el contenido de contenedores, un elevador de contenedores según la invención montado sobre el chasis. Este cajón puede comprender una pared trasera que delimita una abertura trasera por la cual el contenido de los contenedores se destina a entrar en el cajón y, en el cual, cuando el o los brazos principales están en posición alta, la pinza está en posición levantada y cuando el soporte está en posición de descarga, la pinza se extiende por encima del canto de la pared trasera y preferentemente descansa sobre el canto de la pared trasera. Ventajosamente, los ejes A11 y A13 se sitúan bajo el cajón.

**DESCRIPCIÓN**

**1. Figuras**

30 Las figuras 1 a 9 ilustran la invención.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un volquete de recogida de residuos según la invención.

Las figuras 2 y 3 muestran un sistema de levantamiento de contenedores según la invención, de manera descompuesta (figura 2) y ensamblada (3).

35 La figura 4 muestra de manera esquemática la geometría del sistema de levantamiento de contenedores según la invención en una posición baja; ella define las distancias (D12, D13, D24, D34) en relación con los ejes A11, A12, A13, A14 y los ángulos  $\delta_{12}$ ,  $\delta_{24}$  en relación con los ejes A12, A14 y la vertical y en relación con los ejes A11, A12 y la horizontal, respectivamente.

Las figuras 5 a 7 ilustran la cinemática del sistema de levantamiento de contenedores, como se explica a continuación.

40 La figura 8 ilustra un modo de realización particular en el cual el sistema de levantamiento de contenedores según la invención es montado para poder utilizarse sobre el lado izquierdo del vehículo.

La figura 9 define ciertos parámetros de la altura H1, H2, H3 útiles para caracterizar el procedimiento de levantamiento y de vaciado de contenedores según la invención.

Lista de marcadores utilizados en las figuras:

45

1	Volquete de recogida de residuos
2	Cajón
3	Elevador de contenedores
4	Chasis

## ES 2 665 588 T3

5	Cabina
20, 21	Cilindro de carreta
22	Carreta corredera
23	Biela-paleta
25	Pala inferior
26	Cilindro de pala inferior
30	Techo
31	Larguero de corredera
33	Larguero delantero
38	Pala superior
40	Parte inferior de cajón (parte delantera)
42, 43	Pared lateral
45	Portillo
46	Parte inferior de cajón (parte trasera)
47	Cilindro de portillo
50, 51	Parte lateral del portillo
52	Parte central del portillo
53	Medios manuales de bloqueo
57	Mango de mantenimiento
60	Soporte
61, 62	Montante
63,64	Brazo principal
65, 66	Brazo auxiliar
67	Pinza
68	Peine
69	Travesaño
70	Cilindro para accionar la pinza
71, 72	Cilindro de rotación
73, 74	Punto de fijación para cilindro elevador
75, 76	Punto de fijación para la rotación del brazo principal
77, 78	Punto de fijación para la rotación del soporte
79	Tope inferior del soporte
80	Perfil periférico
96	Zona de soldadura tapón
170, 171	Barras de protección

180	Bandeja
181	Borde trasero de la bandeja
190	Suelo

Las letras A1, A2, A3, A4, A5, A6, A11, A12, A13, A14, A15 y A16 designan los ejes. Las letras D12, D13, D24 y D34 designan distancias entre ejes.

## 2. Definiciones

5 Se entiende por "volquete de recogida de residuos (BCD)" un vehículo utilizado para la recogida y el transporte de residuos (por ejemplo, residuos domésticos, residuos voluminosos, residuos reciclables cuya carga se efectúa o bien por contenedores de residuos, o bien a mano. Un BDC comprende un chasis-cabina sobre el cual se monta una superestructura. Un "BDC de carga trasera" es un BCD en el cual los residuos se cargan en el cajón por la parte trasera. El "cajón" es la parte de la superestructura en la que los residuos recogidos son transportados. La "cabina" es un recinto montado sobre el chasis en la parte delantera de la superestructura que alberga el puesto de conducción del BCD de carga trasera. La "superestructura" es el ensamblaje de todos los componentes fijados sobre el chasis-cabina del BCD y que incluye el cajón. La "capacidad del BDC" es el volumen interno disponible para los residuos. El "mecanismo de compactación" es el mecanismo que permite compactar y/o transferir los residuos en el cajón.

15 Se entiende aquí por "elevador de contenedores" (\*) un mecanismo fijado a un BCD para la carga de residuos en su cajón. Un "elevador de contenedores para contenedores de residuos" es un mecanismo instalado sobre un BDC para el vaciado de los contenedores de residuos previstos. Un "elevador de contenedores integrado" (\*) es un elevador de contenedores para contenedores de residuos concebido para fijarse de manera permanente sobre el cajón del BCD.

20 Se entiende por "sistema de agarre" (\*) la o las partes del elevador de contenedores destinadas a estar en contacto con el contenedor de residuos para recibir su parte correspondiente con fines de agarre, de levantamiento y de vaciado.

Se entiende por "sistema de agarre por peine" (\*) una hilera horizontal de dientes orientados hacia la parte superior y un sistema de bloqueo destinado a retener, durante el vaciado, el contenedor de residuos.

25 Se entiende por "zona funcional" (\*) el espacio cubierto por los movimientos del elevador de contenedores y del o de los contenedores de residuos previsto cuando se elevan por un elevador de contenedores.

Se entiende por "ciclo de vaciado del contenedor de residuos" la sucesión de secuencias requeridas para asir, elevar, volcar y vaciar el contenedor de residuos previsto y dejarlos en el suelo.

Estas definiciones provienen de las normas europeas EN 1501-1 (2011) o (\*) EN 1501-5 (2011), conocidas por los expertos en la materia.

30 Se entiende por "empujador" un basurero que trabaja en la parte trasera del volquete.

## 3. Descripción detallada

35 La figura 1 muestra un BCD 1 equipado con un elevador de contenedores 3 según la invención. Este BCD comprende normalmente un chasis 4 con una cabina 5 y una superestructura que comprende el cajón 2, un elevador de contenedores 3 y un sistema de compactación. Este BCD comprende un cajón 2 especialmente concebido para ser montado sobre un chasis estándar de camión de PTAC inferior o igual a 10 t y preferentemente de un PTAC de 9 t o de 7,5 T. Consta de un sistema de compactación de residuos.

Las figuras 2, 3 y 4 muestran en detalle el sistema de elevador de contenedores 3 según la invención. Su cinemática se explica en las figuras 5, 6 y 7.

40 El sistema de elevador de contenedores 3 según la invención comprende al menos un brazo principal 63, 64 destinado a ser montado sobre un chasis 4 de manera pivotante alrededor de un primer eje derecha-izquierda, llamado eje A11, destinado a tomar una posición baja y una posición alta en relación con una dirección baja-alta, una armadura 61, 62 montada sobre dicho brazo principal 63, 64 de manera pivotante alrededor de un segundo eje derecha-izquierda, llamado eje A12, un soporte 60 montado sobre la armadura 61, 62 y destinado a recibir un contenedor 180 para alzarlo, al menos un brazo auxiliar 65, 66 destinado a montarse sobre el chasis 4 de manera pivotante alrededor de un tercer eje derecha-izquierda, llamado eje A13 y montado sobre la armadura de manera pivotante alrededor de un cuarto eje derecha-izquierda, llamado eje A14, caracterizándose dicho sistema de elevador de contenedores porque la distancia entre los ejes A12 y A14 (D24) es superior a la distancia entre los ejes A11 y A13 (D13).

Ventajosamente, la distancia entre los ejes A12 y A14 (D24) es superior a al menos el 10 % de la distancia entre los ejes A11 y A13 (D13), preferentemente al menos el 20 % y aun preferentemente al menos el 30 %.

5 El sistema de elevador de contenedores 3 según la invención comprende tres tipos de cilindros: al menos un cilindro elevador del sistema de levantamiento (no representado en las figuras) que permite levantar el brazo principal 63, 64, un cilindro 70 para accionar la pinza 67 y, al menos, un cilindro 71, 72 de rotación.

Se describe aquí en detalle la cinemática del elevador de contenedores según la invención, con referencia a la figura 5. El ciclo de vaciado del contenedor de residuos comprende dos fases distintas de subida y de volcado.

10 En una primera fase, el brazo principal se eleva en una primera etapa (figura 5a), lo que permite enganchar eventualmente una bandeja de pequeño tamaño. En una segunda etapa, (figura 5b), el brazo principal se eleva más, lo que permite enganchar alternativamente una bandeja de gran tamaño al peine. En una tercera etapa (figura 5c), el brazo principal se eleva más para alzar la bandeja hasta el principio del cierre de la pinza. En una cuarta etapa, se cierra la pinza (figura 5d) sobre el borde superior de la bandeja; esta etapa puede ejecutarse de manera continua durante el levantamiento. En otro modo de realización, el inicio del cierre de la pinza se desencadena por una posición de tope del cilindro elevador.

15 En una segunda fase, que no puede ser desencadenada por el automatismo cuando la primera fase es finalizada, se inicia la rotación de la bandeja (figura 5e) y después se completa la rotación de la bandeja (figuras 5f) con ayuda de un cilindro adicional. Este movimiento de rotación por cilindro adicional se secuencia: esta rotación sólo se inicia cuando el brazo principal está en posición de parada, desencadenando esta posición de parada automáticamente la rotación por el cilindro 71 adicional.

20 El ángulo de volcado durante esta segunda fase (entre las posiciones de las figuras 5e y 5f) es de aproximadamente 90 ° (véase el ángulo entre la línea punteada sobre la figura 5e es la de la figura 5f) para lograr un ángulo de inclinación al vaciado de aproximadamente 42 ° (incluso el ángulo  $\omega$  (omega) en la figura 5f). Este ángulo es significativamente más pequeño que en la mayoría de los sistemas existentes; permite un volcado más fácil, más rápido, con menos desgaste y se adapta particularmente a las bandejas pesadas. Este ángulo de volcado más  
25 pequeño de 90 ° se obtiene gracias a un sistema de levantamiento que asegura una subida que no es totalmente vertical, pero que presenta, sin embargo, un volumen (zona funcional) reducido.

30 El ciclo de vaciado del contenedor de residuos, es entonces, completado por el volcado inverso y la bajada del contenedor (no mostrados en las figuras); el contenedor es colocado en el suelo en el mismo lugar donde se había aprehendido por el peine. La colocación del contenedor se hace "en plano", sobre toda su superficie destinada a estar en contacto con el suelo, sin riesgo de volcado.

35 En el elevador de contenedores según la invención, el o los brazos auxiliares 65, 66 están destinados a ajustar la inclinación de la armadura alrededor del eje A2 para que la perpendicular a los ejes A2 y A4 forme un ángulo ( $\alpha_{24}$ ) comprendido entre -15 ° y -10 ° en relación con la vertical cuando el o los brazos principales están en posición baja y para que la perpendicular a los ejes A2 y A4 forme un ángulo ( $\alpha_{24}$ ) comprendido entre 20 ° y 25 ° cuando el o los brazos principales están en posición alta. Este ángulo es negativo cuando A14 está delante de A12 (véase la figura 5a) y positivo cuando A14 está detrás de A12 (véase figura 5f).

40 La figura 6 da otra descripción de la cinemática del elevador de contenedores según la invención. La figura 6a corresponde a la figura 5a. La figura 6b corresponde a la figura 5b. La figura 6c corresponde a la figura 5e; muestra el sistema en posición de levantamiento del brazo principal 64, alzando el peine 68 el borde superior de la bandeja. La figura 6d corresponde a la figura 5f.

La figura 6c muestra la línea que describe el borde trasero 181 de la bandeja 180 durante su levantamiento: cabe señalar que su subida es casi vertical. Es un aspecto importante que evita el riesgo de aplastamiento del empujador contra un obstáculo situado detrás del BCD. No obstante, no es totalmente vertical y esto es ventajoso, como se explicará a continuación.

45 La altura del punto alto de la bandeja en posición de volcado está normalmente comprendida entre 170 y 200 cm en relación con la superficie del suelo 190, preferentemente entre de 180 cm y 190 cm, mientras que es del orden de 120 a 130 en la mayoría de los sistemas utilizados. La altura del peine en posición de asir una bandeja normalizada siempre está comprendida entre 80 cm y 110 cm.

50 La figura 7 da aún otra descripción de la cinemática del elevador de contenedores según la invención. La figura 7a corresponde a la figura 5a. La figura 7b corresponde a la figura 5b. La figura 7c corresponde a la figura 5e. La figura 7d corresponde a la figura 5f. El brazo auxiliar 65 define el ángulo del soporte en relación con el suelo 190. Según la invención, en posición de acoplamiento del sistema de agarre del contenedor (figuras 7a y 7b), el ángulo  $\sigma_3$  está comprendido entre -5 ° y +5 °. Esto asegura una subida casi vertical del elevador de contenedores hasta la altura de agarre del contenedor, permitiendo un agarre seguro (por un sistema de agarre de peine, como en las figuras, o por otro sistema) y depositar de manera segura el contenedor después de su vaciado. Más particularmente, en la  
55 posición de agarre bajo (figura 7a), el ángulo  $\sigma_3$  está ventajosamente comprendido entre 0 ° y -5 ° y en posición de agarre alto (figura 7b) entre 0 ° y +5 °.

Se ve que el sistema de elevador de contenedores según la invención permite una subida casi vertical y un volcado cerca de la pared trasera del cajón 2 (aquí: cerca del portillo 45). Esto presenta una ventaja a la subida (la subida inicial casi vertical facilita el agarre de contenedores de diferente tamaño) y la bajada (depositar el contenedor se realiza en plano, para los grandes contenedores sobre las cuatro ruedas, lo que excluye cualquier riesgo de volcado del contenedor).

No obstante, la subida no es totalmente vertical y esto presenta la ventaja de que el contenedor ya está en una posición inclinada (figura 7c) cuando el movimiento de volcado final se desencadena (figura 7d). Gracias a la invención, por lo tanto, es posible configurar el elevador de contenedores para que en posición baja del o de los brazos principales, la armadura - y, por lo tanto, el soporte inclinado para que la parte superior del soporte se encuentre en la parte trasera de la parte inferior del soporte. De este modo, la parte superior del soporte se puede encajar más fácilmente con la parte superior del contenedor. Además, gracias a la invención, es posible configurar el elevador de contenedores para que en posición alta del o de los brazos principales, la armadura esté inclinada para que la parte superior de la armadura esté adelantada en relación con su parte inferior, iniciando así el vuelco del contenedor. De este modo, el pivotamiento del soporte en relación con la armadura puede reducirse a aproximadamente 90 °.

Este sistema de elevador de contenedores permite reducir el tamaño de la zona funcional y permite aligerar el sistema de volcado para los contenedores pesados. Cuando el contenedor alcanza su posición alta, está muy cerca de la zona de vaciado y no hay necesidad de acercarlo al volquete antes de volcarlo.

Como se ilustra en la figura 8, el elevador de contenedores 3 según la invención puede utilizarse tanto en la parte trasera del volquete (volquete de carga trasera) como sobre el lado del volquete (volquete de carga lateral, llamado también por el experto en la materia un volquete de tipo "side loader"), sin modificación de la concepción del elevador de contenedores 3; esto aumenta su polivalencia.

Como se ilustra en la figura 9, y esto se aplica tanto a su montaje trasero como a su montaje lateral, el elevador de contenedores según la invención puede montarse sobre chasis de vehículos utilitarios de gama estándar que tienen, en un modo de realización ventajoso, normalmente una altura de la cara superior de los largueros de chasis de aproximadamente 800 mm en relación con el suelo 190.

En un modo de realización particular, que se presta, en particular, al montaje lateral, se dimensiona el elevador de contenedores para permitir vaciar el contenedor 180 a una altura mínima de 2200 mm (parámetros H3) a la vez que es compacto en su posición baja (posición guardada cuando el vehículo se desplaza) puesto que su punto alto es como máximo de 1400 mm (parámetro H2).

De una manera general, el elevador de contenedores se dimensiona ventajosamente para guardar un espacio bajo el elevador de contenedores 3, llamado "guardasuelos" (parámetro H1 ilustrado en la figura 9) suficiente para asegurar un rodaje con toda seguridad (H1 comprendido entre 280 mm y 320 mm y preferentemente entre 280 mm y 300 mm). (Conviene señalar que en la figura 9, los neumáticos del vehículo no se han representado). Esto se obtiene por una disposición geométrica en la que el eje de rotación A15 se sitúa por encima de los ejes A12 y A14. Además, cuando está en posición guardada (posición más baja), la profundidad del elevador de contenedores según la invención es inferior a 600 mm y preferentemente inferior a 580 mm; normalmente está comprendida entre 550 mm a 600 mm. Esto permite alojar el elevador de contenedores 3 detrás del vehículo o sobre el flanco del vehículo sin exceder el gálibo del vehículo.

Utilizado en un volquete de carga trasera, el elevador de contenedores 3 según la invención permite a la vez la carga manual por el portillo 52 a una altura de aproximadamente 1400 mm a 1500 mm del suelo 190, minimizar el voladizo trasero del vehículo y facilitar el vaciado por la gravedad del cajón 2 sin interferencia con el elevador de contenedores 3.

**REIVINDICACIONES**

1. Elevador de contenedores (3) para volquete de recogida de residuos de carga trasera, que comprende:
- al menos un brazo principal (63, 64) destinado a montarse sobre un chasis (4) de manera pivotante alrededor de un primer eje derecha-izquierda, llamado eje A11, destinado a tomar una posición baja y una posición alta en relación con una dirección baja-alta,
  - una armadura (61, 62) montada sobre el brazo principal (63, 64) de manera pivotante alrededor de un segundo eje derecha-izquierda, llamado eje A12,
  - un soporte (60) montado sobre la armadura (61, 62) y destinado a recibir un contenedor (180) para alzarlo,
  - al menos un brazo auxiliar (65, 66) destinado a ser montado sobre el chasis (4) de manera pivotante alrededor de un tercer eje derecha-izquierda, llamado eje A13 y montado sobre la armadura de manera pivotante alrededor de un cuarto eje derecha-izquierda, llamado eje A14, siendo la distancia entre los ejes A12 y A14 (D24) superior a la distancia entre los ejes A11 y A13 (D13),
- caracterizado porque** el soporte (60) está montado sobre la armadura (61, 62) de manera pivotante alrededor de un quinto eje derecha-izquierda, llamado eje A15, el cual se sitúa por encima del eje A12 y está destinado a tomar selectivamente una posición aplastada contra la armadura entre la posición baja y la posición alta del o de los brazos principales y una posición de descarga cuando el o los brazos principales están en posición alta, en la cual el soporte (60) ha pivotado alrededor del eje A15, de manera que el contenedor (180) recibido sobre el soporte (60) haya pivotado igualmente alrededor del eje A15 y pueda vaciarse de su contenido.
2. Elevador de contenedores (3) según la reivindicación 1, en el cual la distancia entre los ejes A12 y A14 (D24) es superior a al menos el 10 % de la distancia entre los ejes A11 y A13 (D13), preferentemente a al menos el 20 % y aun preferentemente a al menos el 30 % y/o, en el que la distancia entre los ejes A13 y A14 (D34) es superior a la distancia entre los ejes A11 y A12 (D12) y/o en el que la distancia entre los ejes A13 y A14 (D34) es superior a al menos el 5 % de la distancia entre los ejes A11 y A12 (D12), preferentemente de al menos el 10 % y/o, en el cual el eje A11 se sitúa por encima del eje A13 y en el cual el eje A12 se sitúa por encima del eje A11.
3. Elevador de contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el cual la distancia entre los ejes A11 y A12 (D12) es de al menos 60 cm y, preferentemente, de al menos 70 cm.
4. Elevador de contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual, cuando el o los brazos principales (63, 64) están en posición baja, el eje A11 está por encima del eje A12 y, en el cual, cuando el o los brazos principales (63, 64) están en posición alta, el eje A12 está por encima del eje A11 y, en el cual, preferentemente, cuando el o los brazos principales (63, 64) están en posición baja, la perpendicular a los ejes A11 y A12 forma un ángulo ( $\Delta_{12}$ ) con una dirección delantera-trasera comprendido entre  $-50^\circ$  y  $-75^\circ$ , en el cual, cuando el o los brazos principales (63, 64) están en posición alta, la perpendicular a los ejes A11 y A12 forma un ángulo con la dirección delantera-trasera comprendida entre  $50^\circ$  y  $75^\circ$ .
5. Elevador de contenedores según la reivindicación 4, en el cual, cuando el o los brazos principales (63, 64) están en posición baja, el ángulo entre la perpendicular a los ejes A11 y A12 y la perpendicular a los ejes A13 y A14 está comprendido entre  $0^\circ$  y  $-5^\circ$  y, en el cual, cuando el o los brazos principales (63, 64) están en posición alta, el ángulo entre la perpendicular a los ejes A11 y A12 y la perpendicular a los ejes A13 y A14 está comprendido entre  $10^\circ$  y  $20^\circ$  y preferentemente entre  $12^\circ$  y  $18^\circ$ .
6. Elevador de contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual el o los brazos auxiliares (65, 66) están destinados a ajustar la inclinación de la armadura (61, 62) alrededor del eje A12 de manera que la perpendicular a los ejes A12 y A14 forme un ángulo ( $\alpha_{24}$ ) comprendido entre  $-15^\circ$  y  $-10^\circ$  en relación con la vertical cuando el o los brazos principales están en posición baja y de manera que la perpendicular a los ejes A12 y A14 forme un ángulo ( $\alpha_{24}$ ) comprendido entre  $20^\circ$  y  $25^\circ$  cuando el o los brazos principales están en posición alta.
7. Elevador de contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual la rotación del soporte (60) para volcar el contenedor (180) se logra con ayuda de al menos un cilindro adicional (71, 72).
8. Elevador de contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** en posición de acoplamiento del sistema de agarre del contenedor, el ángulo ( $\sigma_3$ ) definido por el ángulo entre la recta que pasa por los ejes A13 y A14, por una parte, y A11 y A12, por otra parte, está comprendido entre  $-5^\circ$  y  $+5^\circ$ .
9. Volquete de recogida de residuos (1) que comprende:
- un chasis (4),
  - un sistema de propulsión según una dirección trasera-delantera,
  - un cajón (2) recibido sobre el chasis y destinado a almacenar el contenido de contenedores (180),

- un elevador de contenedores (3) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, montado sobre el chasis (4).
- 10. Volquete de recogida de residuos (1) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** dicho elevador de contenedores (3) está montado en la parte trasera del cajón (2) o sobre un lado del cajón (2).
- 5 11. Volquete de recogida de residuos (1) según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado porque** la distancia H1 entre el punto bajo del elevador de contenedores (3) y el suelo (190) es de al menos 280 mm y, preferentemente, comprendido entre 280 mm y 320 mm y, aún más preferentemente, comprendido entre 280 mm y 300 mm.
- 12. Volquete de recogida de residuos (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado porque**, en posición guardada, es decir, la posición más baja, la profundidad del elevador de contenedores (3) es inferior a 600 mm y, preferentemente, inferior a 580 mm.
- 10 13. Procedimiento de vaciado de un contenedor (180) con ayuda de un elevador de contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende dos fases distintas de subida y volcado, procedimiento en el cual:
  - 15 a) en una primera fase, el brazo principal (63, 64) se levanta para enganchar el contenedor (180) a un peine (68), después, el brazo principal (63, 64) se levanta más para alzar el contenedor (180) hasta el inicio del cierre de una pinza (67), después se cierra la pinza (67) sobre el borde superior del contenedor (180),
  - b) en una segunda fase, se inicia la rotación del contenedor (180) y después se completa su rotación con ayuda de un cilindro adicional (71, 72).
- 20 14. Procedimiento de vaciado según la reivindicación 13, en el que dicha rotación del contenedor (180) por cilindro adicional (71, 72) no se inicia hasta que el brazo principal (63, 64) está en posición de parada, desencadenando esta posición de parada automáticamente la rotación por el cilindro adicional (71, 72).
- 15. Procedimiento según la reivindicación 13 ó 14, en el cual el ángulo de volcado durante dicha segunda fase es de aproximadamente 90 ° para alcanzar un ángulo de inclinación de vaciado de aproximadamente 42 °.
- 16. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el cual, en la primera fase, el cierre de la pinza (67) es ejecutada de manera continua durante el levantamiento.
- 25 17. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el cual, en la primera fase, el inicio del cierre de la pinza (67) es desencadenado por una posición de tope del cilindro elevador.

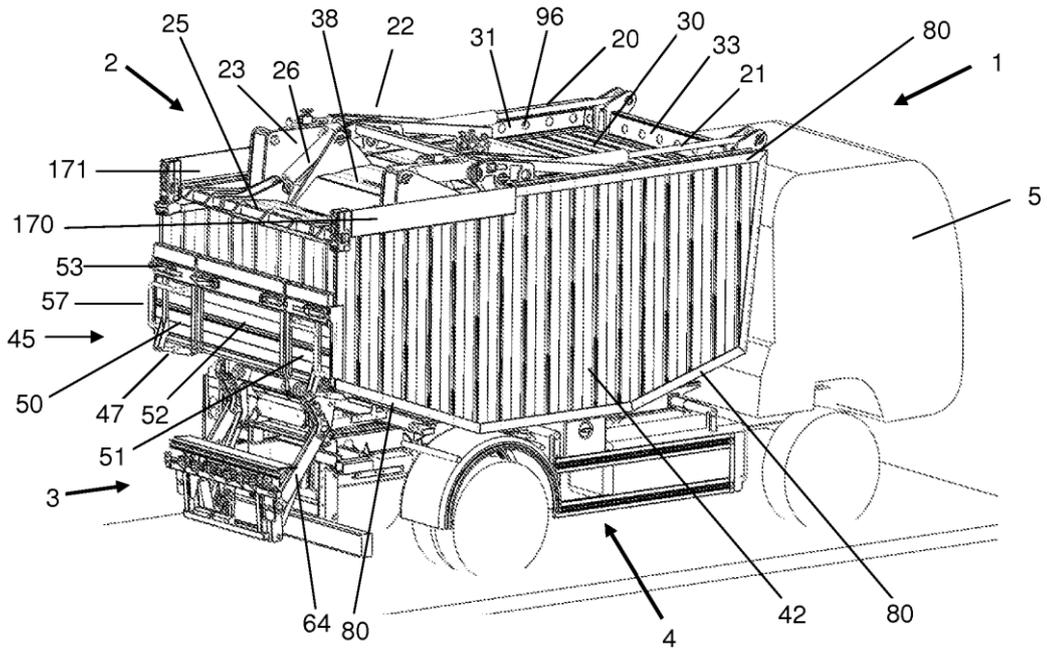


Figura 1

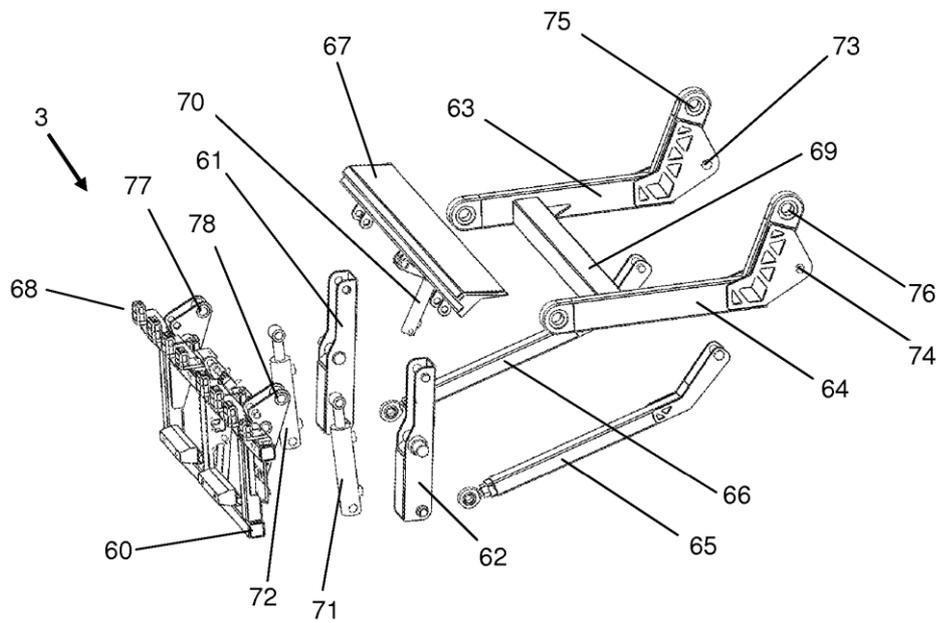


Figura 2

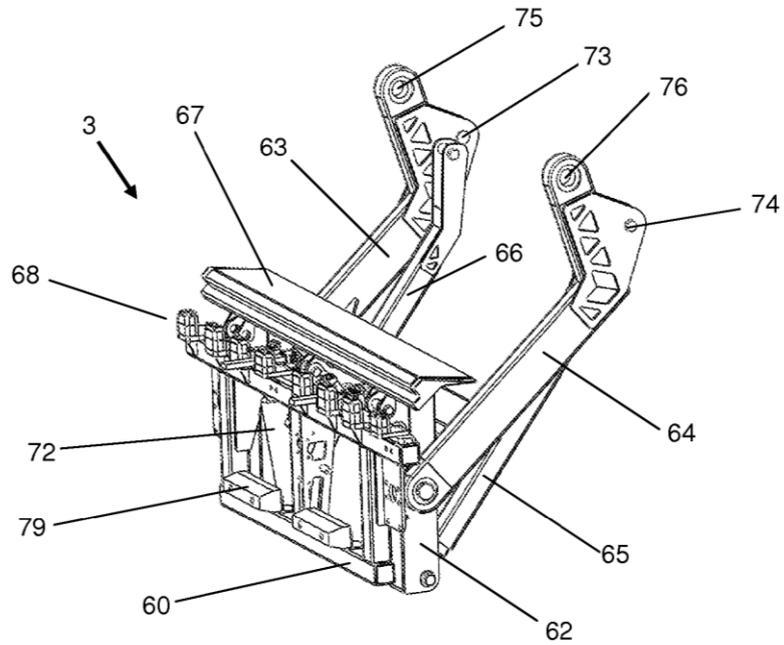


Figura 3

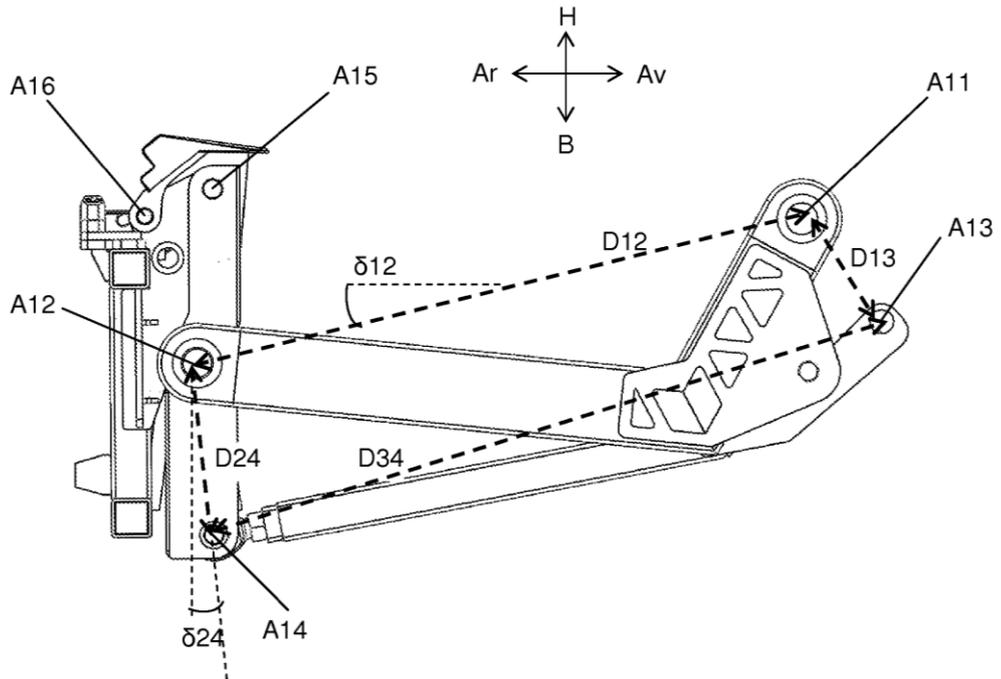
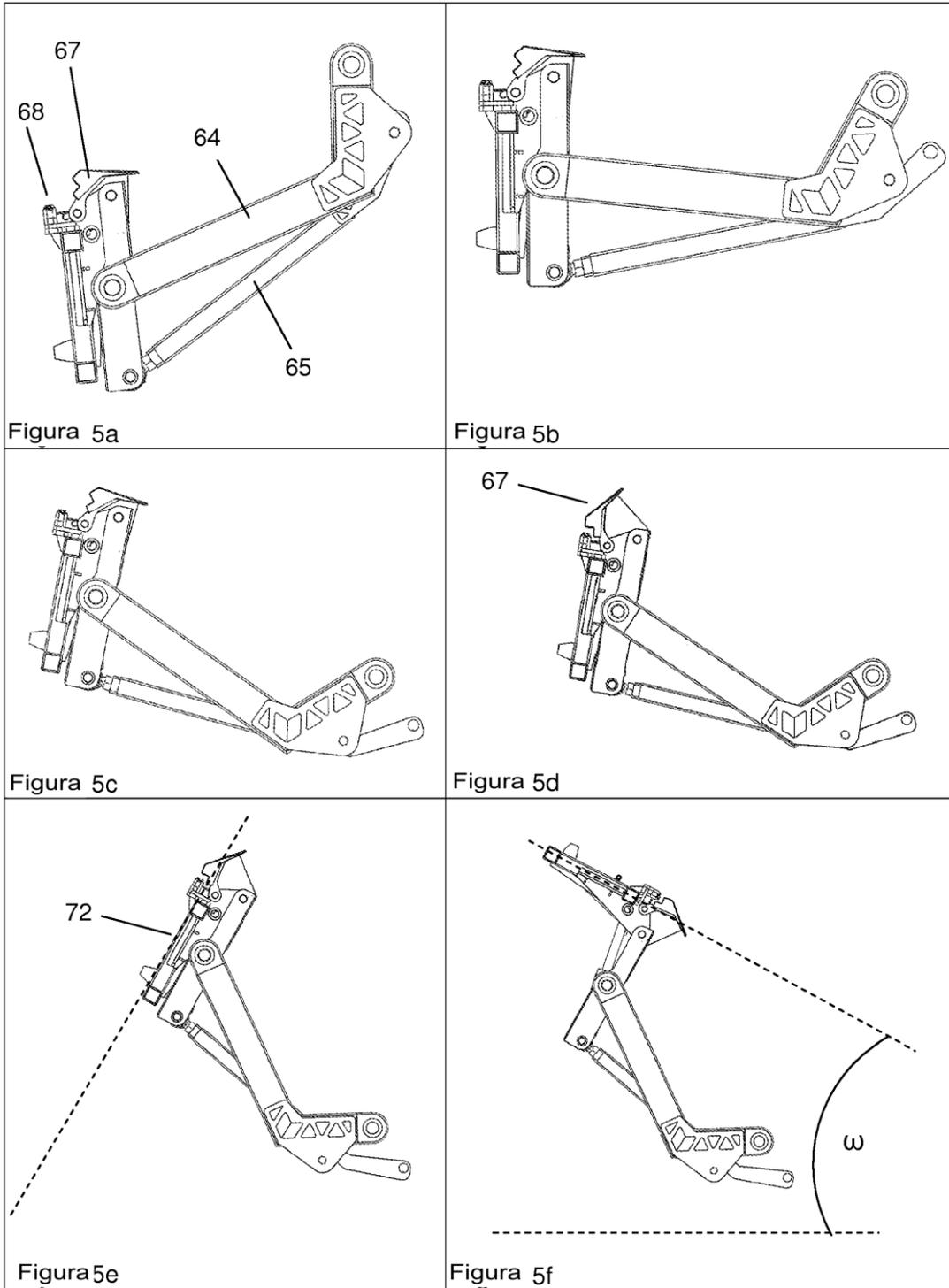
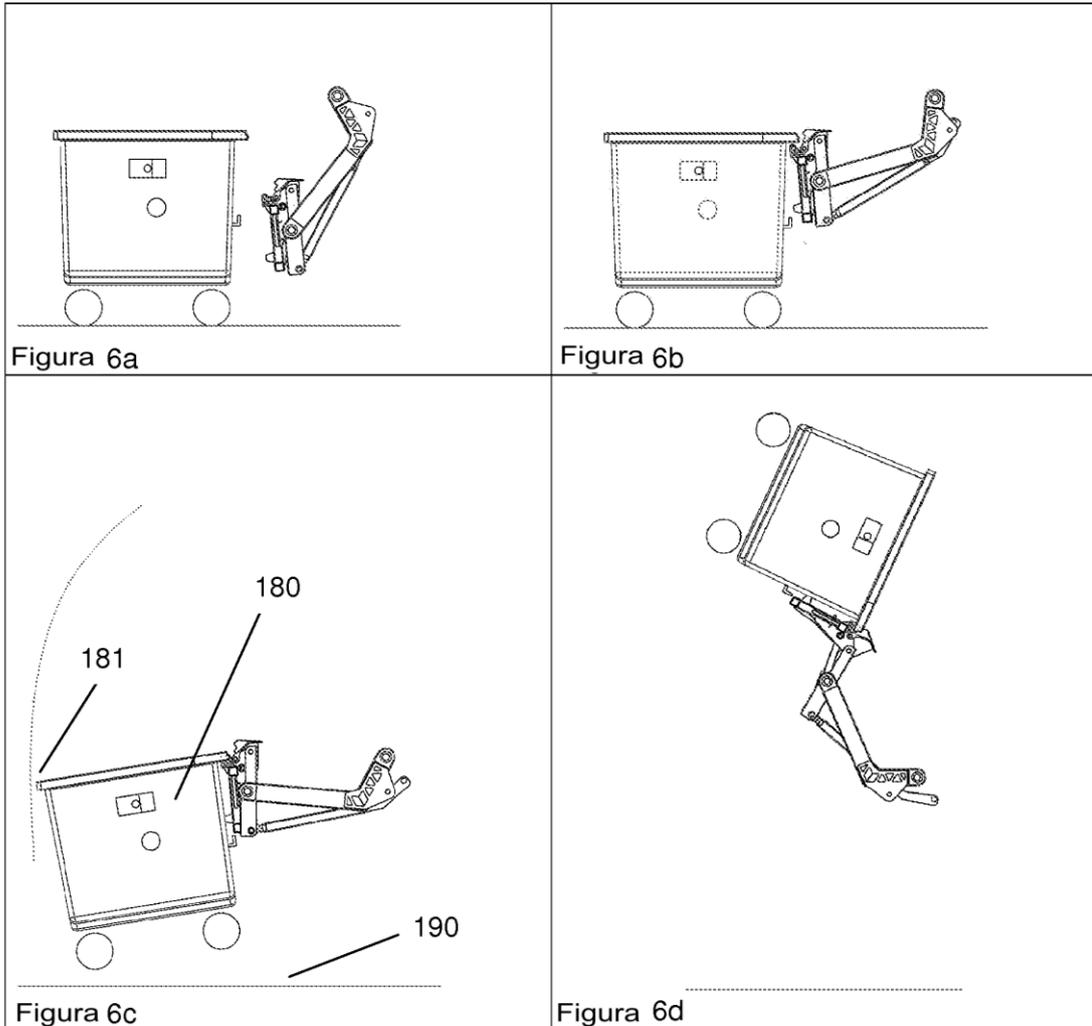


Figura 4





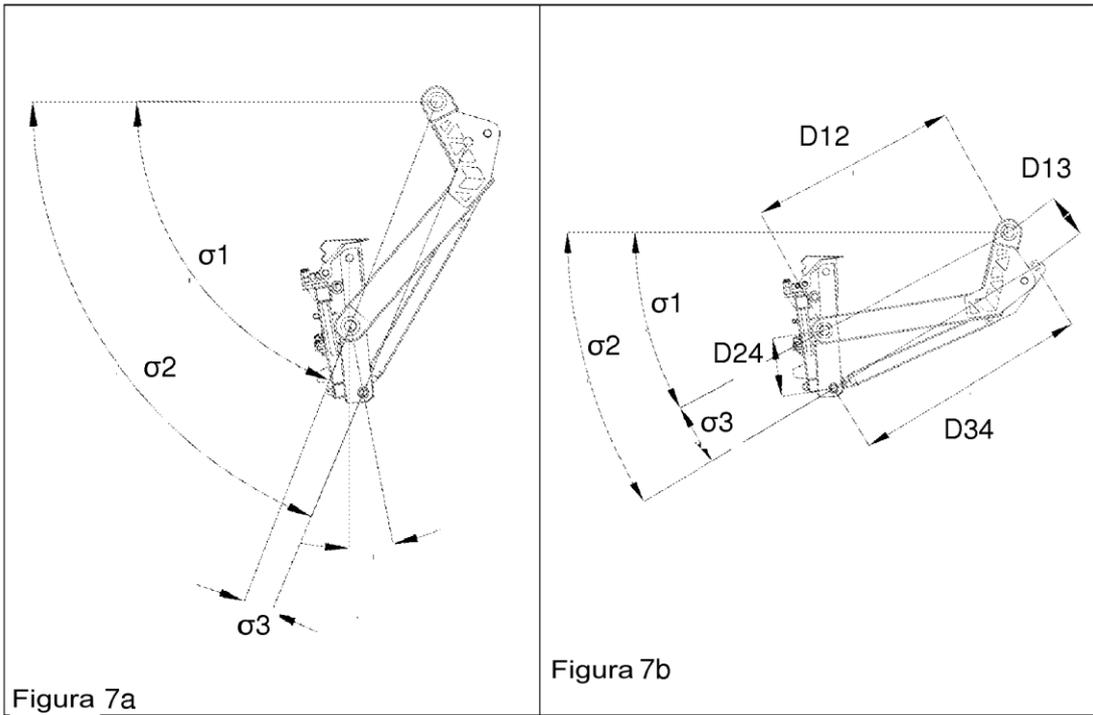


Figura 7a

Figura 7b

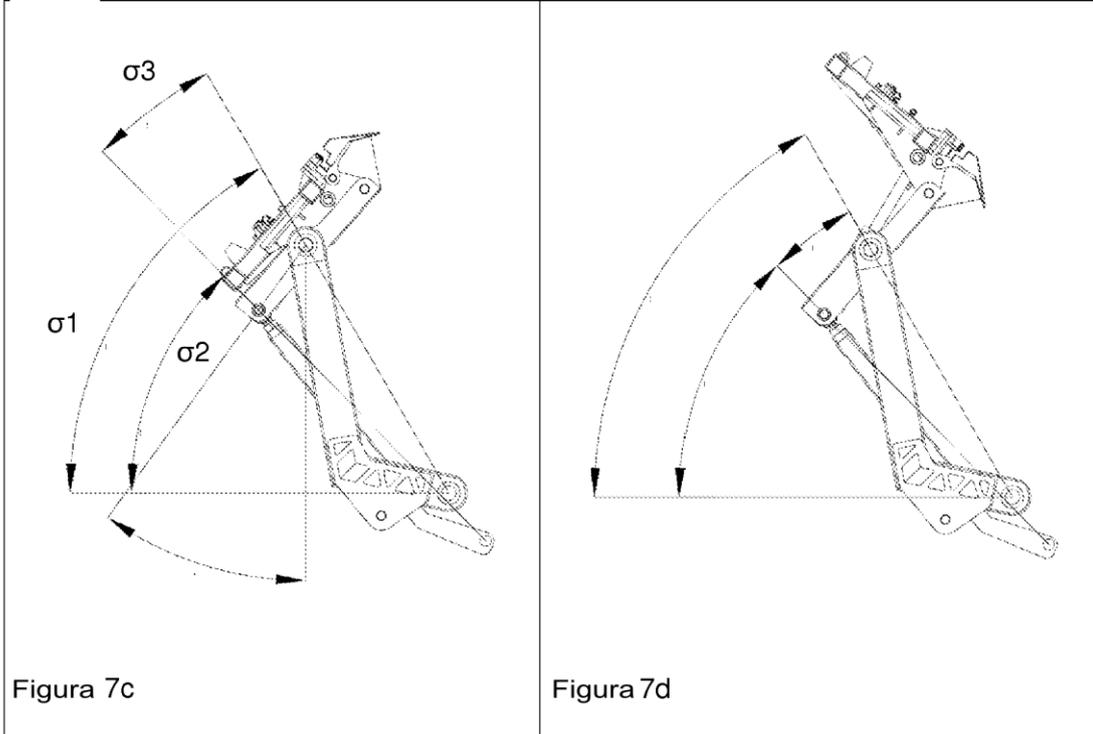


Figura 7c

Figura 7d

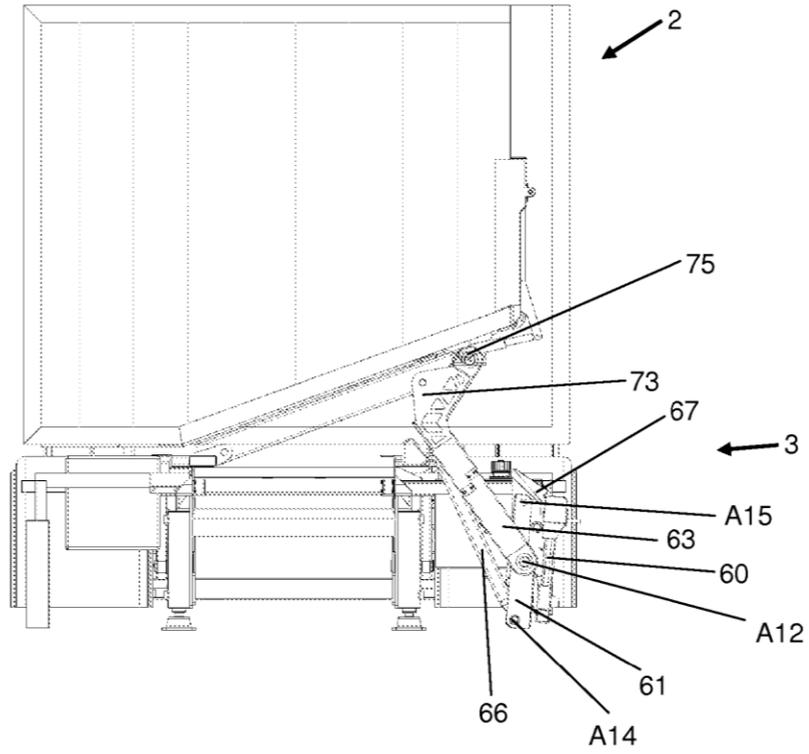


Figura 8

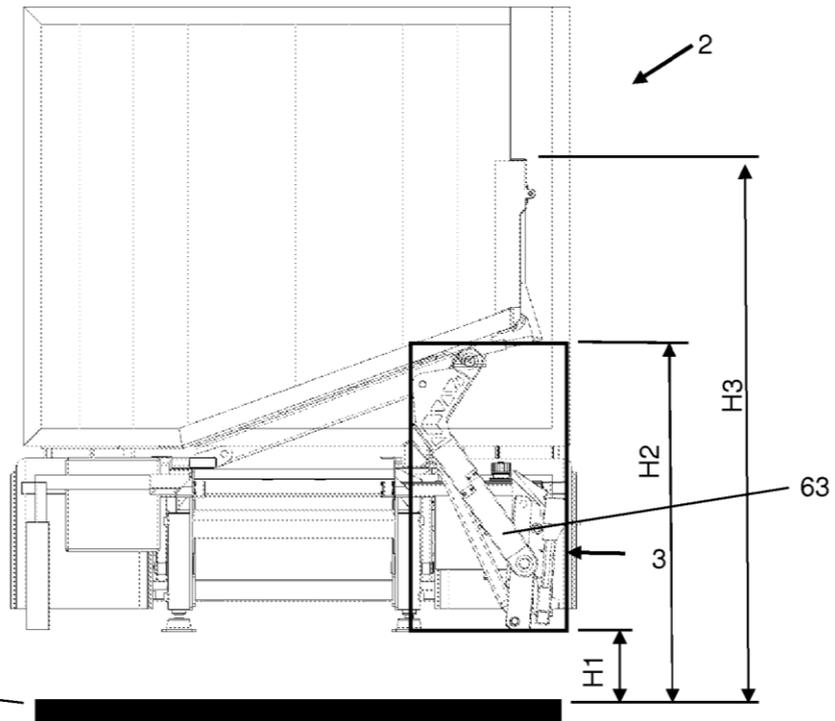


Figura 9

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

Este listado de referencias citadas por el solicitante tiene como único fin la conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha puesto gran cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este sentido.

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- FR 1522813 A1 [0002]
- DE 2920900 A1 [0002]
- EP 0122493 A1 [0002]
- SI 9900106 A [0002]
- EP 0169558 A2 [0002]
- DE 3500691 A1 [0002]
- GB 2224261 A [0002]
- US 5513937 A [0002]
- US 6551046 B [0002]
- WO 200066462 A [0002]
- FR 1424273 [0002]
- EP 0820941 A [0002]
- EP 0512469 A1 [0002]
- FR 2461667 [0003]
- US 4773812 A [0003]
- FR 2153053 [0003]